

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2000-511754

(P2000-511754A)

(43) 公表日 平成12年9月5日 (2000.9.5)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	ターミナル (参考)
H 0 4 Q 7/22		H 0 4 Q 7/04	A
7/24		H 0 4 B 7/26	1 0 9 M
7/26			
7/30			
7/38			

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 51 頁)

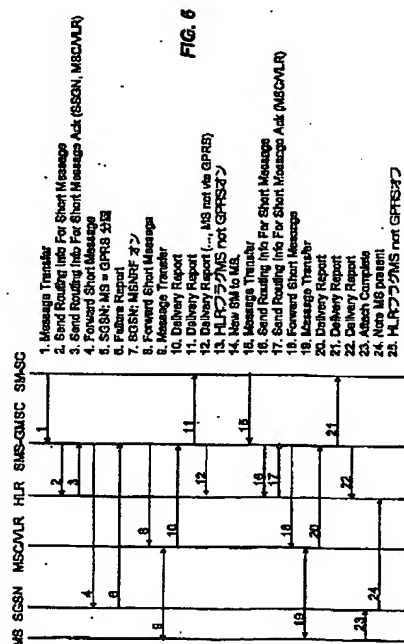
(21) 出願番号	特願平10-541201	(71) 出願人	ノキア テレコミュニケーションズ オサケ ユキチュア
(86) (22) 出願日	平成10年4月1日 (1998.4.1)		フィンランド エフイーエン-02150 エ スプー ケイララーデンティエ 4
(85) 翻訳文提出日	平成10年12月3日 (1998.12.3)	(72) 発明者	サリン ハンヌーベッカ
(86) 国際出願番号	PCT/FI98/00294		フィンランド エフイーエン-1650 ヴァ ンター ヴァバーランティエ 33ペー
(87) 国際公開番号	WO98/44640	(72) 発明者	ハウモント サージ
(87) 国際公開日	平成10年10月8日 (1998.10.8)		フィンランド エフイーエン-00140 ヘ ルシンキ テーターンカデュ 6ペー14
(31) 優先権主張番号	971381	(74) 代理人	弁理士 中村 稔 (外6名)
(32) 優先日	平成9年4月3日 (1997.4.3)		
(33) 優先権主張国	フィンランド (F I)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パケット無線ネットワークにおけるショートメッセージの配送

(57) 【要約】

本発明はモバイルステーションへのショートメッセージの送付に関し、特に、モバイルステーションがパケットラジオネットワークでは到達不能な状況下でデュアルモードモバイルステーションへの、アクセスネットワークとして移動体通信ネットワークを使用するモバイルティサポータイングパケットラジオネットワークでのショートメッセージの送付に関する。本発明の目的は不要な信号送付を最小化することにある。本発明は、ネットワークの構成要素を制御するパラメータが信号送付メッセージに挿入され、モバイルステーションの状態を標示するフラグがホームロケーションレジスターに挿入されることに基づいている。本発明の方法とラジオネットワークにおいて、信号送付メッセージは、1) 2次ネットワーク経由でのショートメッセージの送付は防がれ、2) モバイルステーションに到達する試みは行われたが試みは成功しなかったという情報は2次ネットワークのノードに送られ、3) 2次ネットワークのノードは、モバイルステーションのホームロケーションレジスターに、モバイルステーションのネットワークへの接続を知らせることを妨げられ、



【特許請求の範囲】

1. ショートメッセージを送付可能な2つの異なるネットワークで作動するモバイルステーションにショートメッセージを送付するための方法であって、ネットワークのうち1つは1次ネットワークであり、もう1つは2次ネットワークであり、モバイルステーションに到達する試みは先ず1次ネットワーク経由で行われる方法において、ショートメッセージが1次ネットワーク経由でモバイルステーションに送付できない場合には、1次ネットワーク経由ではモバイルステーションに到達出来ないという情報がホームロケーションレジスターに送られ、次にホームロケーションレジスターがモバイルステーションへの経路指示情報を問われたときには、2次ネットワークでのアドレスが送られることを特徴とする方法。
2. モバイルステーションが1次ネットワーク経由で再び到達可能となったとき、それに従えば1次ネットワーク経由ではモバイルステーションに到達できないという情報が、1次ネットワークにより送られたメッセージに応じてホームロケーションレジスターからクリアされ、次にホームロケーションレジスターがモバイルステーションへの経路指示情報を問われたときには、1次及び2次ネットワークのアドレスが送られることを特徴とする、上記請求項1に記載の方法。
3. モバイルステーションが1次ネットワークに接続されていて、1次ネットワーク経由でのショートメッセージ送付が失敗した場合、2次ネットワーク経由でのショートメッセージ送付が妨げられることを特徴とする、上記請求項1又は2の何れかに記載の方法。
4. モバイルステーションが1次ネットワークから切り離された場合、モバイルステーションへ到達するための試みが行われたが成功しなかったという情報が2次ネットワークのノードに送られることを特徴とする、上記請求項3に記載の方法。
5. モバイルステーションが1次ネットワーク経由で2次ネットワークに接続された場合、2次ネットワークのノードは、2次ネットワークのノードからモバイルステーションへ到達するための試みが行われたが成功しなかったという前記情

報を削除することによって、ホームロケーションレジスターにモバイルステーションの接続を知らせることを妨げられることを特徴とする、上記請求項4に記載の方法。

6. ネットワークの内一つがGPRSネットワークであり、他の一つがGSMネットワークであることを特徴とする、上記請求項の何れか一つに記載の方法。
7. ショートメッセージを送付可能な2つの異なるネットワークで作動するモバイルステーションにショートメッセージを送付するための方法であって、ネットワークのうち1つは1次ネットワークであり、もう1つは2次ネットワークであり、モバイルステーションに到達する試みは先ず1次ネットワーク経由で行われ、1次ネットワークにおけるモバイルステーションの接続は、モバイルステーションが2次ネットワーク経由で通信している間は保留される方法において、1次ネットワーク接続が保留されている間にショートメッセージが送付された場合、モバイルステーションへの到達の試みを標示するフラグは非活動状態におかれ、モバイルステーションへは1次ネットワーク経由で到達可能の標示が失敗報告メッセージで送られることを特徴とする方法。
8. ショートメッセージを送付可能な2つの異なるネットワークで作動するモバイルステーションにショートメッセージを送付するための方法であって、ネットワークのうち1つは1次ネットワークであり、もう1つは2次ネットワークであり、モバイルステーションに到達する試みは先ず1次ネットワーク経由で行われる方法において、モバイルステーションが1次ネットワーク経由で2次ネットワークに接続された場合、2次ネットワークのノードは、2次ネットワークのノードに保持されているかもしれない、モバイルステーションへ到達するための試みが行われたが成功しなかったという情報を保証することによって、ホームロケーションレジスターにモバイルステーションの接続を知らせることを妨げられることを特徴とする方法。
9. ショートメッセージを送付可能な2つの異なるネットワークで作動するモバイルステーションにショートメッセージを送付するための方法であって、ネットワークのうち1つは1次ネットワークであり、もう1つは2次ネットワークであり、モバイルステーションに到達する試みは先ず1次ネットワーク経由で行わ

れ、前記モバイルステーションは1次ネットワークに接続されている方法において、ショートメッセージが1次ネットワーク経由でモバイルステーションに送付できず、2次ネットワーク経由でのショートメッセージの送付も成功しないであろうことが明白である場合、2次ネットワーク経由でのショートメッセージの送付が防がれることを特徴とする方法。

10. ショートメッセージを送付可能な2つの異なるネットワークで作動するモバイルステーションにショートメッセージを送付するための方法であって、ネットワークのうち1つは1次ネットワークであり、もう1つは2次ネットワークであり、モバイルステーションに到達する試みは先ず1次ネットワーク経由で行われる方法において、加入者データベースにモバイルステーションが1次ネットワーク経由で到達可能であるかの情報を提供する段階と、加入者データベースで経路指示情報要求を受け取る段階と、モバイルステーションが1次ネットワーク経由で到達可能であれば、1次ネットワークでのアドレスをそして随意選択的に2次ネットワークでのアドレスを経路指示情報応答として送る段階と、モバイルステーションが1次ネットワーク経由で到達不能であれば、2次ネットワークでのアドレスを経路指示情報応答として送る段階とから成ることを特徴とする方法。

11. 少なくとも1つのモバイルステーション (MS) と、モバイルステーションとのパケット切替データ転送のためのラジオインタフェースをサポートノードに提供するデジタルセルラーラジオネットワークに接続された少なくとも1つのパケットラジオサポートノード (SGSN) と、ショートメッセージをモバイルステーションに送付するためにパケットラジオサポートノードとデジタルセルラーラジオネットワークとに接続された少なくとも1つのショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センター (SMS-GMSC) と、モバイルステーションに対する経路指示アドレスを維持するための少なくとも1つのホームロケーションレジスター (HLR) とから成り、前記ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターは、モバイル宛のショートメッセージを、最初は、パケットラジオネットワークのアドレスを使ってパケットラジオネットワークのサービングパケットラジオサポートノード

経由で送付し、パケットラジオサポートノードから受信した失敗報告メッセージに応じて、ホームロケーションレジスターが両方のアドレスを与えれば、デジタルセルラーラジオネットワーク経由でショートメッセージの送信を試みるようになっており、前記デジタルセルラーラジオネットワークは、モバイルステーションが両ネットワークに同時に接続される度にパケットラジオネットワークのサービングパケットラジオサポートノード経由でモバイルステーションをページングするようになっているセルラーパケットラジオネットワークにおいて、パケットラジオサポートノードがモバイルステーションにショートメッセージを送付するのに成功しなかった場合、パケットラジオサポートノードは、ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターに送られる前記失敗報告メッセージに、ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターがショートメッセージをデジタルセルラーラジオネットワーク経由で再送信するのを妨げる情報を挿入するようになっていることを特徴とするセルラーパケットラジオネットワーク。

- 1 2. モバイルステーションがパケットラジオネットワークから切り離された場合は、パケットラジオサポートノードは、デジタルセルラーラジオネットワークに切り離しを知らせる、モバイルステーションには到達できないという標示をメッセージに挿入するようになっており、デジタルセルラーラジオネットワークはその記録簿の中に、前記標示の受領に応じてモバイルステーションには到達不能とマークするようになっていることを特徴とする、上記請求項11に記載のセルラーパケットラジオネットワーク。
- 1 3. パケットラジオネットワークとセルラーラジオネットワークとに同時に接続できる少なくとも1つのモバイルステーション(MS)と、モバイルステーションとのパケット切替データ転送のためのラジオインタフェースをサポートノードに提供するデジタルセルラーラジオネットワークに接続された少なくとも1つのパケットラジオサポートノード(SGSN)と、モバイルステーションが接続されているネットワークに関する情報を記憶する少なくとも1つのホームロケーションレジスター(HLR)とから成り、パケットラジオネットワークのサポートノードは、モバイルステーションがサポートノード経由でデジタル

セルラーラジオネットワークに接続してきたときはデジタルセルラーラジオネットワークに情報を送るようになっており、デジタルセルラーラジオネットワークはパケットラジオサポートノードからの前記情報の受信に応じて、その記録簿に保持されているかもしれない、モバイルステーションには到達不能の標示をクリアし、そして／又は、ホームロケーションレジスターにはモバイルステーションのセルラーラジオネットワークへの接続の標示を送らないようになっていることを特徴とするセルラーパケットラジオネットワーク。

14. パケットラジオネットワークとセルラーラジオネットワークとに同時に接続できる少なくとも1つのモバイルステーション（MS）と、モバイルステーションとのパケット切替データ転送のためのラジオインタフェースをサポートノードに提供するデジタルセルラーラジオネットワークに接続された少なくとも1つのパケットラジオサポートノード（SGSN）と、モバイルステーションが接続されているネットワークに関する情報を記憶する少なくとも1つのホームロケーションレジスター（HLR）とから成り、パケットラジオネットワークのサポートノードは、モバイルステーションがサポートノード経由でデジタルセルラーラジオネットワークに接続してきたときはデジタルセルラーラジオネットワークにメッセージを送るようになっており、前記メッセージは、デジタルセルラーラジオネットワークの記録簿に保持されているかもしれない、モバイルステーションには到達不能という標示をクリアすることという情報を含んでおり、デジタルセルラーラジオネットワークは、パケットラジオサポートノードからの前記情報の受信に応じて、その記録簿に保持されているかもしれない、モバイルステーションには到達不能という標示をクリアし、そしてホームロケーションレジスターにはモバイルステーションのセルラーラジオネットワークへの接続の標示を送らないようになっていることを特徴とするセルラーパケットラジオネットワーク。

15. 少なくとも1つのモバイルステーション（MS）と、モバイルステーションとのパケット切替データ転送のためのラジオインタフェースをサポートノードに提供するデジタルセルラーラジオネットワークに接続された少なくとも1つのパケットラジオサポートノード（SGSN）と、モバイルステーションにシヨ、

ートメッセージを送付するためにパケットラジオサポートノードとデジタルセルラーラジオネットワークとに接続されている少なくとも1つのショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センター（SMS-GMSC）と、モバイルステーションに対する経路指示アドレスと契約者データとを維持するための少なくとも1つのホームロケーションレジスター（HLR）とから成り、前記ホームロケーションレジスターは、モバイルステーションがパケットラジオネットワークとセルラーラジオネットワークの両ネットワークに接続されているときは、モバイル宛ショートメッセージ経路指示情報質問に応じて、パケットラジオネットワークのアドレスとセルラーラジオネットワークのアドレスを与えるようになっており、前記ホームロケーションレジスターは、モバイルステーションがパケットラジオネットワークかセルラーラジオネットワークかの何れかのみに接続されているときは、モバイル宛ショートメッセージ経路指示情報質問に応じて、パケットラジオネットワークのアドレスかセルラーラジオネットワークのアドレスかだけを与えるようになっており、前記ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターは、ホームロケーションレジスターが両アドレスを与える場合は、モバイル宛ショートメッセージを、先ず、パケットラジオネットワークのアドレスを使ってパケットラジオネットワークのサービングパケットラジオサポートノード経由で送付するようになっており、前記ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターは、ホームロケーションレジスターがパケットラジオネットワークのアドレス又はセルラーラジオネットワークのアドレスだけを与える場合は、モバイル宛ショートメッセージを、パケットラジオネットワーク又はセルラーラジオネットワークだけの経由で送付するようになっているセルラーパケットラジオネットワークにおいて、パケットラジオサポートノードがモバイルステーションへショートメッセージを送付するのに成功しなかった場合、パケットラジオサポートノードは、ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターに送られる失敗報告メッセージに、モバイルステーションにはパケットラジオネットワーク経由で到達不能という標示を挿入するようになっており、ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センター

は前記標示に応じて、同じ標示をホームロケーションレジスターに送られる送付報告メッセージに挿入するようになっており、ホームロケーションレジスターは前記標示の受け取りに応じて、前記標示をその記録簿に記憶するようになっており、ホームロケーションレジスターは経路情報質問に応じて、前記標示がモバイルステーションに対する加入者データに記憶されているときは、たとえばモバイルステーションが両ネットワークに接続していたとしても、デジタルセルラーラジオネットワークのアドレスだけを与えるようになっていることを特徴とするセルラーパケットラジオネットワーク。

16. 第1データ転送経路を提供する1次ネットワークと、1次ネットワーク内の少なくとも1つのネットワークノード(SGSN)と、第2データ転送経路を提供する2次ネットワークと、1次ネットワーク及び2次ネットワークと同時に接続できる少なくとも1つのモバイルステーション(MS)と、モバイルステーションにショートメッセージを送付するために1次ネットワーク及び2次ネットワークに接続されている少なくとも1つのショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センター(SMS-GMSC)と、モバイルステーションに対する経路指示アドレスと加入者データを維持するための少なくとも1つのホームロケーションレジスター(HLR)とから成り、前記ホームロケーションレジスター(HLR)は、モバイルステーションが1次と2次の両ネットワークに接続されているときは、モバイル宛ショートメッセージ経路指示情報質問に応じて、1次ネットワークのアドレスと随意的に2次ネットワークのアドレスを与えるようになっており、前記ホームロケーションレジスター(HLR)は、モバイルステーションがパケットラジオネットワークかセルラーラジオネットワークかの何れかのみに接続されているときは、モバイル宛ショートメッセージ経路指示情報質問に応じて、1次ネットワークのアドレスか2次ネットワークのアドレスかだけを与えるようになっており、前記ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センター(SGS-GMSC)はホームロケーションレジスターが両アドレスを与える場合は、モバイル宛ショートメッセージを、先ず1次ネットワークのアドレスを使って1次ネットワークのネットワークノード経由で送付するようになっており、前記ショートメッセ

ージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センター（SGS-GMSC）は、ホームロケーションレジスターが1次ネットワークのアドレス又は2次ネットワークのアドレスだけを与える場合は、モバイル宛ショートメッセージを、1次ネットワーク又は2次ネットワークのみの経由で送付するようになっているセルラーラジオネットワークにおいて、ネットワークノード（SGSN）がモバイルステーション（MS）へショートメッセージを送付するのに成功しなかった場合、ネットワークノード（SGSN）は、ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センター（SMS-GMSC）に送られる失敗報告メッセージに、モバイルステーション（MS）には1次ネットワーク経由で到達不能という標示を挿入するようになっており、ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センター（SMS-GMSC）は前記標示に応じて、同じ標示をホームロケーションレジスター（HLR）に送られる送付報告メッセージに挿入するようになっており、ホームロケーションレジスター（HLR）は前記標示の受け取りに応じて、前記標示をその記録簿に記憶するようになっており、ホームロケーションレジスター（HLR）は経路情報質問に応じて、前記標示がモバイルステーション（MS）に対する加入者データに記憶されているときは、たとえモバイルステーションが両ネットワークに接続していたとしても、2次ネットワークのアドレスだけを与えるようになっていることを特徴とするセルラーラジオネットワーク。

17. ネットワークオペレーターが両ネットワーク（GPRS、GSM）の何れを1次ネットワークとして使い、何れを2次ネットワークとして使うかを定めることが出来ることを特徴とする、上記請求項16に記載のセルラーラジオネットワーク。
18. ショートメッセージを2つのネットワーク内で作動しているモバイルステーションに送付可能な2つの異なるネットワークから成る電気通信システムにおける加入者データベース（HLR）であって、前記ネットワークの1つは1次ネットワーク、他の1つは2次ネットワークで、前記モバイルステーションに到達する試みは、ショートメッセージをモバイルステーションに送付するために、基本的に先ずに前記1次ネットワーク経由で行われる、加入者データと、経路

指示情報と、経路指示情報要求への返答を送るための送付手段から成る加入者データベースにおいて、前記加入者データベースはモバイルステーションに1次ネットワーク経由で到達可能であるかの到達性情報を維持するための記憶手段を含み、前記送付手段は到達性情報に応じて、経路指示情報要求に対する応答の中に、モバイルステーションが1次ネットワーク経由で到達可能な場合は、1次ネットワークでのアドレス及び随意的に2次ネットワークでのアドレスを含み、モバイルステーションが1次ネットワーク経由で到達不能な場合は、2次ネットワークでのアドレスを含むようになっていることを特徴とする加入者データベース。

【発明の詳細な説明】

パケット無線ネットワークにおけるショートメッセージの配送

発明の背景

本発明は、移動局へのショートメッセージの配送及び、特にアクセスネットワークとして移動通信ネットワークを用いる、移動性支援パケット無線ネットワークにおける、パケット無線ネットワーク内では到達できない状況にあるデュアルモード移動局へのショートメッセージの配送に関する。

固定の電話端末の有用性を損なわずに、人々をそれらの電話端末から開放しそこから離れることを可能にしたいという要求が存在したために、移動通信システムが発達して来ている。オフィスでの様々なデータ転送サービスの使用の増加と同時に、移動通信システムにも様々なデータサービスが導入されている。ラップトップコンピュータにより、ユーザが移動するどの場所でも効率的なデータ処理を行うことが可能である。移動通信ネットワークは、ユーザに移動データ転送のための効率的なアクセスネットワークを提供しており、こうして実際のデータネットワークへのアクセスを提供している。この目的で、現在および未来の移動ネットワークのための様々な新しい形態のデータサービスが計画されている。全欧移動通信システムであるGSM (Global System for Mobile Communications) 等のデジタル移動通信システムは移動データ転送を特に良くサポートしている。

General Packet Radio Service (GPRS) はGSMシステムの新しいサービスであり、ETSI (European Telecommunications Standards Institute) におけるGSM Phase 2+標準化ワークのトピックの1つである。GPRSの動作環境は、GPRSバックボーンネットワークにより相互接続された単数または複数のサブネットワークサービスエリアから成る。サブネットワークは、多数のパケットデータサービスノードSNから成り、サービスノードはここでは収容GPRSサポートノード (SGSN) と称され、幾つかの基地局すなわちセルを介してパケットデータサービスを移動データ端末機器に提供するために、各々GSM移動通信ネットワーク

(一般的には基地局システム) に接続されている。中継移動通信ネットワークはサポートノードと移動データ端末間のパケット交換データ転送を提供する。それ

らの部分に対する異なるサブネットワークは、特定GPRSゲートウェイサポートノードGGSNを介して、例えば公衆交換データネットワークPSPDN等の外部データネットワークに接続されている。このことから、GPRSサービスは移動データ端末と、アクセスネットワークとして機能する、外部データネットワークであるGSMネットワークとの間のパケットデータ転送を可能にしている。GPRSネットワークのアーキテクチャを図1に示す。

移動通信ネットワークのサービスの一種は、ショートメッセージサービス(SMS)である。ショートメッセージは信号メッセージの形で送信されるため、短いメッセージを送るためには送信元と受信先のコネクションを確立する必要が無いという点で、このサービスは音声およびデータサービスと異なっている。ショートメッセージによるデータ転送は1つのメッセージのみに限られている。ショートメッセージサービスは非対称であり、移動発信されるショートメッセージの送信は移動終端されるショートメッセージの送信とは異なるサービスと考えられる。GSMネットワークでは、ショートメッセージは制御チャネル上を中継されるため、たとえ通話中でもそれらを受信したり送ることができる。ショートメッセージサービスセンターSM-SCはショートメッセージを配送したり、配送が失敗したショートメッセージを格納したり再送信したりするエンティティである。全てのショートメッセージがショートメッセージサービスセンターSM-SCを通過する。ショートメッセージサービスセンターは移動局MSへの配送のための如何なるネットワークをも通じてショートメッセージを受信することができる。ショートメッセージサービスセンターSM-SCは、受信したショートメッセージを、移動局へさらに配送するためのショートメッセージサービス用ゲートウェイ移動交換センター(SMS-GMSC)へ転送する。移動局からの受信ショートメッセージは、ショートメッセージサービス用網間接続移動交換センター(SMS-IW MSC)を介して、さらなる配送のためのショートメッセージサービスセンターへ送信される。ショートメッセージサービスを提供するために、GPRSネットワークはショートメッセージサービス用ゲートウェイ移動交換セン

ターSMS-GMSCとショートメッセージサービス用網間接続移動交換センターSMS-IW

MSCに接続した収容GPRSサポートノードSGSNを有している。これらを通じて、GPRSネットワークに属した移動局MSは、GPRSの無線チャネル上でショートメッセージを送信したり受信したりすることができる。

GPRS加入者に関する移動性管理（MM）活動は移動局MSの3つの異なるMM状態のうちの1つにより特徴付けられる：アイドル状態、待機状態およびレディ状態である。各状態はあるレベルの機能性と、移動局MSと収容GPRSサポートノードSGSNに割り当てられた情報を表わしている。これらの状態に関する情報セットは、収容GPRSサポートノードSGSNと移動局MSにおいて維持されるが、これらをMMコンテキストと記すことにする。収容GPRSサポートノードSGSNのコンテキストは、加入者IMSI、TLLI等の加入者データ、および位置またはルーティングデータ等から成る。

アイドル状態では、移動局MSはGPRSネットワークの観点からは到達不可能であり、ネットワークは移動局MSに関する現在の状態、位置、あるいはルーティング情報、つまりMMコンテキストを何も有していない。移動局MSがデュアルモードである場合、つまりGPRSネットワークとGSMネットワークとで動作可能である場合は、GPRSアイドル状態にある時はGSMネットワークにあることになる。移動局MSはGPRSネットワークに属することによりアイドル状態からレディ状態へと移り、GPRSネットワークから外れることにより待機状態またはレディ状態からアイドル状態へと移ることが可能である。

待機およびレディ状態では、移動局MSはGPRSネットワークに属している。レディ状態は、MSがユーザーデータを送信したり受信できる実際のデータ転送状態である。GPRSネットワークが移動局をページングする時、または移動局MSがデータ転送またはシグナリングを開始する時、MSは待機状態からレディ状態へと変る。ユーザーデータが転送されない場合、またはシグナリングが起らない場合でも、移動局MSは（タイマに予め設定されたタイムアウト間）レディ状態のままでもいることもできる。移動局が「デュアルモード」移動局であって、待機状態またはレディ状態である場合、例えば移動局に対して行われる音声の発呼などの回路交換サービスに必要とされるページングが、GPRSネッ

トワークの収容サポートノードSGSNを通じて行われる。言い換えると、GSMページングはGPRSページングとして実行される。

ショートメッセージサービスセンターSM-SCが移動局MSへの配送用のショートメッセージを受信すると、ショートメッセージサービスセンターはメッセージをショートメッセージサービス用ゲートウェイ移動交換センターSMS-GMSCへ送り、ゲートウェイ移動交換センターは宛先MSアドレスを調べて、関連したホームロケーションレジスタHLRからのルーティング情報を要求する。GSMネットワークのホームロケーションレジスタHLRもまたGPRS加入者データとルーティング情報を含んでいる。ホームロケーションレジスタHLRはそのメッセージ内で移動局MSの収容GPRSサポートノード（SGSN）アドレスまたは移動サービス交換センターMSCにおけるVLRアドレスまたは両方を送る。HLRメッセージがMSC/VLRアドレスのみを含んでいる場合は、ショートメッセージは通常GSMネットワークを通じて配送される。HLRメッセージがSGSNアドレスを含んでいる場合は、ショートメッセージサービス用ゲートウェイ移動交換センターSMS-GMSCはショートメッセージSMを収容GPRSサポートノードSGSNへ送る。移動局MSがネットワークに属しており到達可能である場合は、収容GPRSサポートノードSGSNはショートメッセージSMを移動局MSへ転送する。

しかしながら、例えば無線チャネル状況が不良であるとか、移動局MSがGPRSネットワークから外れている、つまりアイドル状態であるといった事実により、収容サポートノードSGSNがショートメッセージSMを移動局MSへ配送できない場合がある。HLRは移動局の状態を把握しているのではなく、アドレスを知るのみである。収容サポートノードSGSNがショートメッセージの移動局への配送に成功しない場合、収容サポートノードSGSNは、移動局が到達不可能であることを示すフラグMSNRF (=Mobile Subscriber Not Reachable Flag) をセットして、失敗レポートをSMS-GMSCへ送る。

ホームロケーションレジスタHLRから受信したルーティング情報がMSC/VLRアドレスを含んでいない場合は、SMS-GMSCは待ち状態のメッセージがあることを示すメッセージをホームロケーションレジスタHLRへ送り、メッセージをそのバッファから削除し、そして失敗レポートをショートメッセージサービスセン

ターSM-SCへ返す。HLRはそのレジスタにおいて、この移動局を待つショートメッセージがあることを示すフィールドを更新する。移動局がネットワークに再び属す前に、同じ移動局に対する新しいショートメッセージが到着した場合は、HLRは移動局が到達不可能であることがわからないので、新しいショートメッセージを配送する試みが行われる。このように、ネットワークで不必要なシグナリングが生成されるが、ショートメッセージを配送することはできない。

収容サポートノードSGSNのアドレスに加えて移動サービス交換センターMSC/VLRのアドレスがホームロケーションレジスタHLRから受信された場合、ショートメッセージSMはサービスGPRSサポートノードSGSNを通じて配送することが出来ない。ショートメッセージサービス用ゲートウェイ移動交換センターSMS-GMSCはショートメッセージSMを移動サービス交換センターMSC/VLRへ送る。

移動局が両方のネットワークに属している時は、収容GPRSサポートノードSGSNを通じて、移動局MSに対するGSMページング要求が送られる。ネットワークに属している移動局が到達不可能、つまりページング要求に応答しなかったため、ショートメッセージSMが収容GPRSサポートノードSGSNを通じて移動局へ配送できない場合は、移動局MSは収容サポートノードSGSNを通じてページングされるため、ショートメッセージは移動サービス交換センターMSC/VLRを通じても配送することはできない。ページング失敗により、ビジターロケーションレジスタMSC/VLRはフラグMobile Subscriber Not Reachable Flag (MSNRF) をセットし、失敗レポートをショートメッセージサービス用ゲートウェイ移動交換センターSMS-GMSCへ返し、ゲートウェイ移動交換センターは、ホームロケーションレジスタHLRに、そのレジスタにおいて、あるショートメッセージがこの移動局を待っていることを示すフィールドを更新するよう再び要求する。今や移動局が到達不可能であるという事実の表示が3つの位置で保持されている。さらに、結果は明らかであるが、ページングに関して移動サービス交換センターMSC/VLRと収容サポートノードSGSN間で不必要なシグナリングが行われている。

移動局がGPRSネットワークにおいて再び到達可能になると、SGSNは移動局MSが利用可能であるという事実に関する情報をホームロケーションレジスタに送

る。移動局がGSMネットワークで到達可能になると、同じ情報がMSC/VLRによりホームロケーションレジスターに送られる。ホームロケーションレジスターに受信される最初の情報により、上記のルーティンを用いてショートメッセージの再送信が開始されるので、SGSNまたはMSC/VLRにより送られる情報は全く不必要である。移動局が最初にGSMネットワークにおいて到達可能になった場合は、GPRSはショートメッセージを最初に配送するように、不必要な要求をされることになる。

また、ネットワークが移動局MSを外したばかりの場合、つまりアイドル状態にしてしまった場合、GPRSネットワークが移動局に到達できないという事実により、つまり移動局は例えばページング要求に応答しないため、上記の問題が起る。しかし移動局MSは自身をGPRSネットワークに属しているとみなしている。そうした状況では、移動サービス交換センターMSC/VLRはGSMネットワークのページングチャンネル上で移動局にコンタクトを試みるが、移動局は依然としてGPRSネットワークのページングチャンネルを聴取しているため、他のチャンネルからのページングメッセージを検出できない。結果が予測できるため、移動サービス交換センターMSC/VLRのページングナリングは不必要である。ショートメッセージは配送できず、失敗に関する情報によりその表示が3箇所で作成され、こうしてホームロケーションレジスタと各ネットワークノード間で不必要なシグナリングを発生させる。

ショートメッセージSMをGPRSネットワークを通じて送る試みが行われた時に移動局MSがアイドル状態にあった場合、GSMネットワークを通じてのショートメッセージSMの送信は成功することもある。ショートメッセージSMを配送することが(MSC/VLRがショートメッセージの配送に成功したか否かとは関係なく)可能であったとしても、フラグMSNRFは収容ネットワークノードSGSN内にセットされたままである。その結果、MSが再びGPRSネットワークに属した時、ショートメッセージが何も控えていない場合でも、SGSNはこの事の表示(Note MS Present)をホームロケーションレジスターに送る。ショートメッセージSMの送信が失敗した場合、ビジターロケーションレジスターVLRはフラグMSNRFをセッ

トしてショートメッセージの配送失敗に関するレポートをSMS-GMSCへ送る。その後は移動局が到達不可能である事実に関して情報が3箇所で保持され、これにより上述のような不必要なシグナリングが発生する。

特に、移動局MSがアイドル状態にある時、ホームロケーションレジスタ-HLRが移動局の最近のネットワークアドレスすなわちMSC/VLRおよびSGSNアドレスしか知らないという事実により問題が起る。それゆえ、移動局がGPRSを通じて到達不可能であっても、ホームロケーションレジスタ-HLRはルーティング情報内で両方のアドレスを返す。GPRSが主要なネットワークである場合、メッセージを最初にGPRSネットワークを通じて送ろうとする試みが常に行われ、こうして、移動局がGPRSネットワークを通じて到達不可能である時に不必要なシグナリングを生じることになる。

パケット交換サービスと回路交換GSMサービスを同時に使用できない「Class B 移動局」で音声通話中である場合、移動局はGPRSネットワークを通じて到達することができない。音声コネクションが確立している時はGSMネットワークにおいて別のページングは必要ないため、ショートメッセージはMSC/VLRを通じて直接配送することができる。しかし、収容サポートノードSGSNを通じてショートメッセージを配送しようとする試みがなされた時、通話中であるためにコネクションが延期されたという事実により失敗したのであっても、収容サポートノードはフラグMSNRFを失敗の表示としてセットする。呼が終端されると、移動局MSがGPRSネットワークに存在するという事実に関する情報が不必要にホームロケーションレジスタ-HLRに送られる。

発明の簡単な説明

本発明の目的は、2つのネットワークで動作可能な移動局へショートメッセージが送られる際に、できるだけ簡単な動作をすることである。

本発明の目的は、独立クレームに開示されるという点で特徴付けられる方法および無線ネットワークにより達成できる。本発明の好適な実施例は従属クレームで述べられる。

本発明において、ネットワーク要素を制御するパラメータがシグナリング

メッセージに挿入され、そして/または移動局の到達可能性に関する情報がホームロケーションレジスタなどの加入者データベースに供給される。

本発明の好適な実施例において、移動加入者の加入者データを格納する加入者データベースには移動局が主要ネットワークを通じて到達可能か否かに関する情報が提供される。移動局が主要ネットワークを通じて到達可能である場合、加入者データベースは主要ネットワークにおけるアドレス、および選択的に第2のネットワークにおけるアドレスを問い合わせて来ているネットワーク要素に送ることにより、ルーティング情報要求に応答する。移動局が主要ネットワークを通じて到達不可能である場合、加入者データベースは第2のネットワークにおけるアドレスを問い合わせて来ているネットワーク要素に送ることにより、ルーティング情報要求に応答する。「主要ネットワーク」は移動局への到達を試みるネットワークの一部であり、言い換えると主要ルートのことである。「第2のネットワーク」は主要ネットワークを通じた移動局への到達の試みが失敗した場合に移動局への到達を試みるネットワークの一部であり、言い換えると第2のルートである。

従って、本発明の方法および無線ネットワークの有用な点は、ショートメッセージを移動局へ送るちょうどその時に移動局が主要ネットワークを通じて到達不可能である際に、余分なシグナリングを減少できる事にある。

図面の簡単な説明

以下の好適な実施例により、添付図面を参照して本発明をより詳細に説明する。
。添付図面のうち、

図1はGPRSネットワークのアーキテクチャを示す図であり、

図2は、GPRSネットワークおよびGSMネットワークに属する移動局MSにショートメッセージを配送する試みがなされる場合のシグナリングチャートであり、

図3は、GPRSネットワークおよびGSMネットワークに属し、それからGPRSネットワークから外れる移動局にショートメッセージを配送する試みがなされる場合のシグナリングチャートであり、

図4はネットワークへの組合せ所属のシグナリングチャートであり、

図5はGPRSネットワークから外れているがGSMネットワークに属する移動局にショートメッセージを配送する試みがなされる場合のシグナリングチャートであり

図6はGPRSコネクションが中止された移動局にショートメッセージを配送する試みがなされる場合のシグナリングチャートである。

好適な実施例の詳細な説明

本発明は、2つの異なるデータ送信システムの様々な組合せでの使用に適切であり、これらのシステムでは加入者が両システムを介して同じサービスを受けることができる。本発明は特に全欧デジタル移動通信システムGSM (Global System for Mobile Communications) またはDCS1800やPCS (Personal Communication System) 等の相当する移動通信システムにおけるGeneral Packet Radio Service (GPRS) を実施しての使用に適切である。以下では、GPRSサービスとGSMシステムの組合せから成るGPRSパケット無線ネットワークにより、本発明の主要な実施例を説明するが、本発明はそうした種類の特定のパケット無線システムに限定されるものではない。

図1はGSMシステムにおいて実施されるGPRSパケット無線ネットワークを示している。

GSMネットワークの基本構造は2つの部分から成っている。つまり基地局サブシステムBSSおよびネットワークサブシステムNSSである。基地局サブシステムBSSと移動局MSは無線リンク14で通信する。ショートメッセージサービスのためには、GSMネットワークはショートメッセージサービスセンターSM-SCへのコネクションを有している。SM-SCはショートメッセージの移動局への配送のためにショートメッセージサービス用ゲートウェイ移動交換センターSMS-GMSCを有している。GSMシステムのより詳細な説明のために、ETSI/GSM勧告および「移動通信のためのGSMシステム (The GSM System for Mobile Communications)」 (M. Mouly M. Pautet, Palaiseau, France, 1992, ISBN:2-9507190-07-7) を参照する。

図中、GSMネットワークに接続したGPRSシステムは1つの収容GPRSサポート

ノードSGSNと1つのGPRSゲートウェイサポートノードGGSNを有するGPRSネットワ

ークから成る。これらの異なるサポートノードSGSN、GGSNはIntra-Operator Backbone Networkにより相互接続されている。GPRSネットワークはサポートノードとゲートウェイサポートノードをいくつでも有することが可能であることがわかる。

収容GPRSサポートノードSGSNは移動局MSを収容するノードである。各サポートノードSGSNは、セル式パケット無線ネットワークの単数または複数のセルのエリアにおけるパケットデータサービスを管理する。この目的で、各サポートノードSGSNはGSM移動通信システムの特定の局部に接続（Gbインタフェース）されている。この接続は一般に基地局サブシステムBSSに対して行われる。セル内の移動局MSは無線インタフェース14を越えて基地局BTSと通信し、さらに移動通信ネットワークを通じて、セルが属するサービスエリアのサポートノードSGSNと通信する。原則的には、サポートノードSGSNと移動局MS間の移動通信ネットワークはこれら2者の間でパケットを中継するのみである。この目的で、移動通信ネットワークは移動局MSと収容サポートノードSGSNとの間でパケット交換データパケットの中継を提供する。なお、移動通信ネットワークは移動局MSとサポートノードSGSN間の物理コネクションを提供するのみであり、その正確な動作および構造には本発明に取り不可欠な重要性は無い。

移動局MSがGPRSネットワークに属する時、つまりGPRS Attach手順に関して、SGSNは移動局MSの移動性および安全性に関する情報を含む移動性管理コンテキスト（MMコンテキスト）を確立する。明確にすると、本願では、移動局のネットワークへの所属、移動局の到達不可能性等に言及している。このコンテキストにおいて、移動局は、一般には移動単位または移動加入者を意味する。言い換えると、移動加入者のネットワークへの所属、移動加入者の到達不可能性等を表わすこともできる。

アソシエーション（Gsインタフェース）をSGSNとMSC/VLRの間に提供することも可能である。アソシエーションでは、ビジターロケーションレジスタ-MSC/VLRはSGSNアドレスと移動局MSのクラスを格納しており、SGSNは移動関連データにおけるビジターロケーションレジスタ-VLRのアドレスを格納している。

アソシエーションはClass AおよびClass Bの移動局に対してのみ可能であり、それらは両ネットワークに同時に属することが可能である。アソシエーションは、収容サポートノードSGSNと組合せIMSI/GPRS所属および分離を介して、例えばIMSI所属およびIMSI分離を可能にする。IMSI所属はGSMネットワークへの所属を意味する。また、アソシエーションは、回路交換サービスすなわちGSMサービスにおいて、移動局MSが収容サポートノードSGSNを介してページングされる、言い換えれば移動サービス交換センターMSC/VLRがページングメッセージをSGSNページングメッセージへ変換する収容サポートノードSGSNへページングメッセージを送ることによりページングを実行するという結果も有する。

移動局がネットワークの1つに属しており、他のネットワークに属した時、あるいは組合せ所属または組合わせロケーション更新の際に、アソシエーションが確立される。アソシエーションはいずれかのネットワークからの分離に関連して開放される。

GPRSゲートウェイサポートノードGGSNはオペレータのGPRSネットワークを他のオペレータのGPRSシステムへ、そしてInter-Operator Backbone Network, IPネットワーク（インターネット）あるいはX.25ネットワーク等のデータネットワーク11-12へ接続する。GGSNはGPRS加入者に関するルーティング情報すなわちSGSNアドレスを備えている。SGSNおよびGGSN機能性は同じ物理ノードで組み合わせることもできる。

GSMネットワークのホームロケーションレジスタHLRはGPRS加入者データとルーティング情報を備え、International Mobile Subscriber Identity (IMSI) をこの情報に組み込んでいる。HLRはそのレジスタにおいて、各加入者に対するアドレスリストを維持しており、アドレスリストには、移動局MSへの配送を待つショートメッセージを格納しているショートメッセージサービスセンターSM-SCのアドレスが含まれる。本発明に係わるホームロケーションレジスタHLRもまた、そのレジスタにおいて、第1の実施例においてはGPRSネットワークである主要ネットワークにおける移動局の到達可能性に関する情報を維持するよう適用されている。収容GPRSサポートノードSGSNは、ホームロケーションレジスタHLRへの（ダイレクトシグナリング接続またはオペレータ間

バックボーンネットワーク13を通じた) Grインタフェースを有している。動き回る移動局MSのホームロケーションレジスタ-HLRは収容SGSN以外の移動通信ネットワークに存在してもよい。

オペレータ装置SGSNとGGSNとを相互接続するオペレータ間バックボーンネットワーク13は、例えばIPネットワーク等のローカルエリアネットワークで実現することもできる。なお、例えば単独のコンピュータにおける全フィーチャを実現することにより、オペレータ間バックボーンネットワークを用いずにオペレータGPRSネットワークを実現することも可能である。

オペレータ間バックボーンネットワークは異なるオペレータのゲートウェイサポートノードGGSNが互いに通信することができるネットワークである。

図2は移動局MSがGSMネットワークだけでなくGPRSネットワークにも属しており、アソシエーションが確立した状況における、本発明に従うシグナリングを示している。ショートメッセージサービスセンターSM-SCは移動局MSへの配送用のショートメッセージSMを受信しているが、移動局は例えばシャドウ領域への移動のためにGPRSネットワークでは到達不可能であり、移動局MSはGPRSネットワークを通じて到達することができない。不必要なシグナリングを減少させるために、ショートメッセージサービス用ゲートウェイ移動交換センターSMS-GMSCはショートメッセージをGSMネットワークを通じて送ることを避けるが、これはページングはいずれにせよGPRSネットワークを通じて起るためである。以下の説明では、数字は図2のメッセージまたはステップを表わしている。

1. ショートメッセージサービスセンターSM-SCはショートメッセージSMをショートメッセージサービス用ゲートウェイ移動交換センターSMS-GMSCへ送る (Message Transfer)。
2. ショートメッセージサービス用ゲートウェイ移動交換センターSMS-GMSCは移動局MSのアドレスを調べて、移動局のホームロケーションレジスタ-HLRからのショートメッセージに対するルーティング情報を要求する (Send Routing Info for Short Message)。
3. ホームロケーションレジスタ-HLRは要求の確認 (Send Routing Info for Short Message Ack) をショートメッセージサービス用ゲートウェイ移動交

換センターSMS-GMSCへ返す。確認信号は移動局の現在のSGSNアドレスとMSC/VLRアドレスを含んでいる。確認信号は両方のアドレスを含んでいるため、ショートメッセージを収容サポートノードSGSNを通じて配送する試みがなされ、それが成功しない場合は、その後に限り移動サービス交換センターMSC/VLRを通じて配送が試みられる。ホームロケーションレジスタHLRがアドレスを1つしか含んでいなかった場合は、確認信号はいずれかのアドレスのみを含むが、その場合は、最終シグナリングは異なるものになる。

4. ショートメッセージサービス用ゲートウェイ移動交換センターSMS-GMSCはショートメッセージSMを収容サポートノードSGSNへ送る (Forward Short Message)。

5. 収容サポートノードSGSNはショートメッセージSMを移動局MSへ転送しようと試みるが失敗する (Message Transfer Failure)。失敗は移動局MSがシャドウ領域に位置しているか、あるいは無線チャネル状況が連続送信には極めて不良であるという事実により起り得るものである。

6. 収容サポートノードSGSNは失敗した配送の試みに関するメッセージ (Failure Report) をショートメッセージサービス用ゲートウェイ移動交換センターSMS-GMSCへ返す。本発明の第1実施例に従えば、このメッセージはショートメッセージサービス用ゲートウェイ移動交換センターSMS-GMSCに対し、移動サービス交換センターMSC/VLRを通じてショートメッセージを送る試みをしてはならない、というシグナリングをするパラメータ (not via MSC/VLR) を含んでいる。SMS-GMSCはFailure Reportメッセージを解析して、パラメータ (not via MSC/VLR) を検出すると、MSC/VLRを通じてショートメッセージを送信することはしない。Failure Reportメッセージがパラメータ (not via MSC/VLR) を含まない場合は、SMS-GMSCは先行技術の記述に関して先に説明したような「GSMページング」を行う。本発明の実施例でパラメータ (not via MSC/VLR) が全く使用されないものでも、このことが起る。

7. 収容サポートノードSGSNは配送の試みにも拘わらず移動局に到達しなかったことを示すフラグMSNRFをセットする。

8. ショートメッセージサービス用ゲートウェイ移動交換センターSMS-GMSC

は、移動局MSのホームロケーションレジスタ-HLRへSet Message Waiting Dataメッセージを送る。本発明の第1実施例に従えば、このメッセージは移動局MSがGPRSネットワークを通じて到達できないことを示すパラメータ (MS not GPRS) をも含んでいる。最後に述べたパラメータは図5に関してより詳細に説明する。

9. ホームロケーションレジスタ-HLRは、ショートメッセージサービス用ゲートウェイ移動交換センターSMS-GMSCに対してメッセージの受信を確認する (Set Message Waiting Data Ack)。

10. ホームロケーションレジスタ-HLRは、移動局MSへの配送をショートメッセージサービスセンターSM-SCで待つメッセージの表示を挿入することにより、そのレジスタ (Message Waiting Indication Field) を更新する。さらに、本発明の主要な実施例では、ステップ8で送られたメッセージが前記パラメータ (MS not GPRS) を含んでいた場合、HLRは移動局MSがGPRSネットワークを通じて到達できないことを示すフラグ (MS not GPRS) をセットする。フラグはショートメッセージ待ちデータが保持される限り保持される。

11. ショートメッセージサービス用ゲートウェイ移動交換センターSMS-GMSCは、後で配送するためのショートメッセージSMを格納するショートメッセージサービスセンターMS-SCへ、失敗した配送の試みに関するメッセージ (Failure Report) を返す。

12. 移動局MSは、例えばそのルーティングエリアの更新を通じて再びGPRSネットワークにおいて到達可能になり、収容サポートノードSGSNはMSの存在に関するメッセージ (Routing Area update Complete) を受信する。また、移動局は再び到達可能になった事を他の手段により示し、上記の他のメッセージを利用することもできる。重要な点は、収容サポートセルは移動局が到達可能なことを検出するという事である。

13. 収容GPRSサポートノードSGSNはフラグMSNRFがセットされていることを検出し、フラグをクリアし、移動局が再び到達可能であるという事実に関する情報 (Note MS present) をホームロケーションレジスタ-HLRへ送る。

14. ホームロケーションレジスタ-HLRは移動局SMへの配送を待つショートメ

ッセージがあることを検出し、警告メッセージ (Alert Service Center) を

ショートメッセージサービス用ゲートウェイ移動交換センターSMS-GMSCへ送る。

15. ホームロケーションレジスタHLRは、そのMessage Waiting Indication Fieldsから移動局MSへの配送を待つメッセージの表示を削除することにより、Message Waiting Indication Fieldsを更新する。同時に、HLRは移動局MSがGPRSネットワークを通じて到達出来ないことを示す、本発明に従うフラグ (MS not GPRS) をクリアする。

16. ショートメッセージサービス用ゲートウェイ移動交換センターSMS-GMSCは警告メッセージ (Alert Service Center) をショートメッセージサービスセンターSM-SCへ送る。

17. ショートメッセージサービスセンターSM-SCはショートメッセージSMをショートメッセージサービス用ゲートウェイ移動交換センターSMS-GMSCへ送る (Message Transfer) (ステップ1と同じ)。

18. ショートメッセージサービス用ゲートウェイ移動交換センターSMS-GMSCは移動局MSのアドレスを調べて、移動局のホームロケーションレジスタHLRからのショートメッセージに対するルーティング情報を要求する (Send Routing Info for Short Message) (ステップ2と同じ)。

19. ホームロケーションレジスタHLRは要求の確認 (Send Routing Info for Short Message Ack) をショートメッセージサービス用ゲートウェイ移動交換センターSMS-GMSCへ返す。確認信号は移動局の現在のSGSNアドレスとMSC/VLRアドレスを含んでいる。確認信号は両方のアドレスを含んでいるため、ショートメッセージを収容サポートノードSGSNを通じて配送する試みがなされる (ステップ3と同じ)。

20. ショートメッセージサービス用ゲートウェイ移動交換センターSMS-GMSCはショートメッセージSMを収容サポートノードSGSNへ送る (Forward Short Message) (ステップ4と同じ)。

21. 収容サポートノードSGSNはショートメッセージSMを移動局MSへ転送する (Message Transfer)。

22. 収容サポートノードSGSNは成功した配送に関するメッセージ (Delivery Report) をショートメッセージサービス用ゲートウェイ移動交換センターSMS-

GMSCへ返す。

23. ショートメッセージサービス用ゲートウェイ移動交換センターSMS-GMSCは成功した配送に関するメッセージ (Delivery Report) をホームロケーションレジスタ-HLRとショートメッセージサービスセンターSM-SCへ返す。

パラメータ「移動サービス交換センターMSC/VLRを通じてショートメッセージSMSを送る試みをしてはならない」をショートメッセージサービス用ゲートウェイ移動交換センターSMS-GMSCへ送るメッセージに挿入することによって、ステップ6では、先に説明した移動サービス交換センターMSC/VLRとショートメッセージサービス用ゲートウェイ移動交換センターSMS-GMSCとの間の不必要なシグナリング、および移動局のページングにより生ずるシグナリングを避けることができる。GSMページングはページングが失敗したのと同じ収容サポートノードGSMを通じて実行されていたことであろう。さらに、先行技術のアプローチの欠点にもある、ビジターロケーションレジスタ-VLRにおいてフラグMSNRFをセットし、その結果である移動サービス交換センターMSCとホームロケーションレジスタ-HLRとの間の不必要なシグナリングを避けることができる。

ステップ8で、移動局がGPRSネットワークを通じて到達不可能であることを示すパラメータ (Set Message Waiting Data) がメッセージに挿入されて、ステップ10でホームロケーションレジスタ-HLRがそのレジスタにおいてこの情報を更新すると、移動局がGPRSを通じて再び到達可能になったという情報をホームロケーションレジスタが受信するまでは (つまり、図2の例でステップ15まで) GPRSネットワークにおける不必要なページング動作を避けることができる。HLRがMSルーティング情報要求を受信した場合、HLRはMSがパラメータ (MS not GPRS) を有しているか否かをチェックする。パラメータ (MS not GPRS) が存在する場合、HLRは移動サービス交換センターMSC/VLRのみのアドレス (つまりSGSNアドレスはレスポンスに入れられない) を送ることによりルーティング情報要求に応答する。これにより、例えばメッセージが宛先に配送されないことによる、

GPRSネットワークを通じての不必要なショートメッセージの配送の試みを排除できるという利点がある。さらに、同じ情報を他のGPRSサービスでも利用することができる。パラメータ (MS not GPRS) が (例えば図

2の例でステップ10より前でステップ15より後に) 存在しない場合、HLRは移動サービス交換センターMSC/VLRのアドレスとSGSNアドレスを送ることによりルーティング情報要求に応答する。本発明の実施例でパラメータ (MS not GPRS) が全く使用されないものでもこのことが起る。

上記の本発明の第1実施例では、両パラメータ「ショートメッセージSMを移動サービス交換センターMSC/VLRを通じて送る試みをしてはならない」と「移動加入者はGPRSネットワークを通じて到達不可能」が使用された。これにより、シグナリングの観点からは最良の結果が得られる。しかしながら、これらの1つだけを用いることも可能であり、それにより、先行技術に比較してシグナリングメッセージの数を少なくすることができる。パラメータのうちの1つが省かれている場合も、シグナリングは上述とは異なるものとなる。

ステップは絶対的な時系列では述べられていない。上述のステップのいくつかは同時にあるいは異なる順序で行われる。そうしたステップにはステップ6および7、9および10、12および13、14および15、そして22および23が含まれる。

図3は図2に示すのと同様の状況におけるシグナリングを示している。唯一異なる点は、ショートメッセージMSの配送が不成功に終わった後に配送移動局MSがGPRSネットワークから外れている事である。できるだけ急速なショートメッセージの配送を確かに行うためには、ビジターロケーションレジスタ-MSC/VLRもまたホームロケーションレジスタ-HLRにネットワークにおける移動局の存在を警告するようにする必要がある。以下の説明では、数字は図3のメッセージまたはステップを表わしている。ステップ1~11は図2におけるものと同じである。

1. ショートメッセージサービスセンターSM-SCはショートメッセージSMをショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センター1 SMS-GMSCに転送する (メッセージ転送)。

2. ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターS

MS-GMSCはモバイルステーションMSのアドレスを調べ、モバイルステーションのホームロケーションレジスタHLRにショートメッセージに対する経路指示情報を要求する（ショートメッセージに対する経路指示情報送付）。

3. ホームロケーションレジスタHLRは要求の認知をショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターSMS-GMSCに返す（ショートメッセージに対する経路指示情報送付の認知）。認知には現在のSGSNアドレスとモバイルステーションMSのMSC/VLRアドレスが含まれている。認知には両アドレスが含まれているので、ショートメッセージはサービングサポートノードSGSN経由での送付が試みられ、うまく行かなければ、その時だけはモバイルサービス切替センターMSC/VLR経由で行われる。ホームロケーションレジスタHLRが1つのアドレスだけを含んでいる場合には、認知には片方のアドレスだけを含ませることもできるが、その場合には信号送信は違ってくる。

4. ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターSMS-GMSCはサービングサポートノードSGSNにショートメッセージSMを転送する（ショートメッセージ転送）。

5. サービングサポートノードSGSNはショートメッセージSMをモバイルステーションMSに転送しようとするが失敗する（メッセージ転送失敗）。失敗の原因は、モバイルステーションMSがシャドウ域にあるか、無線通信路状態が悪くてうまく送信できないかである。

6. モバイルステーションMSは送付に失敗したというメッセージ（失敗報告）をショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターSMS-GMSCに返す。このメッセージは、ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターSMS-GMSCへ（MSC/VLR経由ではなく）信号送信するパラメータを含んでいる。

7. サービングサポートノードSGSNは、モバイルステーションへの通信を試みたが出来なかったことを標示するフラグMSNRFをセットする。

8. ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターS

MS-GMSCは、モバイルステーションMSのホームロケーションレジスタHLRにセットメッセージウェイティングデータのメッセージを送る。このメッセージはモバイルステーションMSにはGPRSネットワーク経由で到達できていないという情報を含んでいる方が望ましい（GPRS経由でMS到達不能）。

9. ホームロケーションレジスタHLRは、ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターSMS-GMSCに、メッセージを受け取ったことを知らせる（セットメッセージウェイティングデータ認知）。

10. ホームロケーションレジスタHLRは、ショートメッセージサービスセンターSM-SCでモバイルステーションMSへ渡すために待機しているメッセージの標示を挿入してその記録簿（メッセージ待機標示フィールド）を更新し、ステップ8で送られたメッセージがその情報を含んでいたら、モバイルステーションMSにはGPRSネットワーク経由で到達できなかったことを標示するフラグ（GPRSでMS不能）をセットする。

11. ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターSMS-GMSCは送付に失敗したというメッセージ（失敗報告）をショートメッセージサービスセンターSM-SCに返し、SM-SCは後で送付するためショートメッセージSMを記憶する。

12. モバイルステーションはGPRSネットワークから切り離される。GPRSからの切り離しは、サービングサポートノードSGSNが、モバイルステーションMSがページング要求に応答しないときに切り離し決定をするか、又は、待ち時間が切れて、モバイルステーションMSとサービングサポートノードSGSNが共にMMコンテキストにおいてMSがアイドル状態に変わったという標示を更新するかの何れかによるものである。最後に述べた代替案では、モバイルステーションMSにはGSMネットワーク経由で到達できる。

13. サービングGPRSサポートノードSGSNはモバイルサービス切替センターMSC/VLRに連携が解除されたことを知らせる。本発明の第2の実施例によれば、サービングサポートノードSGSNは同じメッセージで、ビジターロケーションレジスタMSC/VLRにフラグMSNRFをセットするように

命令するパラメーター (MSNR F設定) を送る。

14. サービングサポートノードSGSNからのパラメーター (MSNR F設定) を受け取ると、ビジターロケーションレジスタMSC/VLRはモバイルステーションにはGSMネットワークでは到達できないことの標示としてフラグMSNR Fをセットする。

ステップ13でパラメータ (MSNR F設定) を、本発明の第2の実施例に従って、サービングサポートノードSGSNからモバイルサービス切替センターMSC/VLRに送られるメッセージに挿入し、それに続いてステップ14でフラグMSNR FがビジターロケーションレジスタMSC/VLRにセットされることにより、モバイルステーションが何れかのネットワークに登録する最も早い機会にショートメッセージを送付できることが保証される。ステップ14でフラグをセットしないと、ショートメッセージSMは、モバイルステーションがGPRSネットワークと繋がった後にのみ送付される。

ステップ6で「モバイルサービス切替センターMSC/VLR経由でショートメッセージSMを送ろうとしないこと」というパラメータをショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターSMS-GMSCに送られるメッセージに挿入することによって、モバイルサービス切替センターMSC/VLRとショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターSMS-GMSCとの間の信号送信、及びモバイルステーションのページングに起因する信号送信は避けられる。ページングはサービングサポートノードSGSNを経由して行われていたのである。

ステップ8で、モバイルステーションにはGPRSネットワーク経由では到達出来ないことを標示するパラメータがメッセージに挿入され、ステップ10でホームロケーションレジスタHLRがその記録簿内のその情報を更新すれば、ホームロケーションレジスタは、この情報が記録簿内で有用なときまで (即ち、ステップ15まで) は、モバイルステーションMSに対する経路指定情報要求に応じて、モバイルサービス切替センターMSC/VLRのアドレスのみを送る。これは例えば、メッセージは目的地に送付できないのだから、GPRS経由でショートメ

ッセージを送付しようとする不必要な試みを省く利点を持っている。同じ情報は他のGPRSでも利用できる。

ショートメッセージの送付はモバイルステーションMSが如何にネットワークに繋がるかによって変わる。モバイルステーションがその存在を最初にGSMネットワークで知らせれば（IMSI連結）、ショートメッセージはGSMネットワーク経由で通常の方法で送られる。「モバイル加入者はGPRSネットワーク経由で

到達不能」のパラメータが使用されなければ、ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターSMS-GMSCは両方のネットワークのアドレスを受け取り、先ずショートメッセージをGPRSネットワーク経由で送ろうとして成功せず、その後で始めて、GSMネットワーク経由で試みる。しかし、モバイルステーションMSはGSM制御チャネルを聴き、GSMページングは関連がないので通常のページングとして実行されるので、ショートメッセージの送付はうまく行くであろう。しかし、フラグMSNRFはサービングGPRSサポートノード内にセットされたまま残る。次にモバイルステーションMSがGPRSネットワークに接続されると、サービングサポートノードSGSNはフラグをクリアし、MSの到着に関する情報をネットワークでホームロケーションレジスタHLRに送り、HLRはその記録簿から「モバイル加入者はGPRSネットワーク経由で到達不能」のパラメータを、そのようなパラメータが使用されている場合は、削除する。

モバイルステーションがGPRSネットワークに最初に接続するか又は組み合わせ接続すると、モバイルステーションMSへのショートメッセージの送付は、図2に関して述べた信号送付（ステップ13-23）を使ってGPRS経由で行われる。

本発明の第2に実施例では3つのパラメータ、即ち、「モバイルサービス切替センターMSC/VLR経由でショートメッセージSMを送ろうとしないこと」

「モバイル加入者はGPRSネットワーク経由で到達不能」「MSNRF設定」の全てが使用されたが、これは信号送信の観点からは最善の結果をもたらすであろう。しかし、これらパラメータの内1個ないし2個を使ってもよく、信号送信メ

ッセージの数を先行技術と比較して低減することができる。1つ又はそれ以上のパラメータを省略する場合、信号送信も上記とは違って来るであろう。

ステップは図3の絶対時間順序で説明されてはいない。上記ステップの幾つかは同時に、又は異なる順序で起こる。そのようなステップにはステップ6, 7, 9, 10が含まれる。

図4は本発明の第3実施例による信号送信を表し、これによれば、モバイルステーションMSがGPRSネットワークと接続され、GSMネットワークと接続さ

れるようになるか、又は組み合わせ接続を行うかすれば、ビジターロケーションレジスターMSC/VLRにセットされたフラグMSNFRはクリアされる。その場合、ショートメッセージはGPRSネットワーク経由でモバイルステーションMSに送付された/又は今から送付され、ビジターロケーションレジスターMSC/VLRにセットされたフラグMSNFRは不要であり、余分な信号送信を行うことになる。図4に示す信号送信は図3に示す信号送信と組み合わせることもできるが、これも又、「モバイルサービス切替センターMSC/VLR経由でショートメッセージSMを送ろうとしないこと」及び「モバイル加入者はGPRSネットワーク経由で到達不能」のパラメータの挿入無しで、或いはパラメータの一つだけを挿入する方法で行うことができる。図4に示す信号送付と同時に、図2に関して説明した信号送付（ステップ13-23）を用いて、GPRS経由で、モバイルステーションMSへショートメッセージSMを送付することができる。図4に示す信号送付は、デュアルモードモバイルステーションに対して行うことができ、シングルモードモバイルステーションは一度に1つのネットワークにだけ接続することができる。図4は組み合わせ接続の結果を示す。関連づけは既に図に示す信号送信の前に確立されている。既にGPRSネットワークに接続されたモバイルステーションMSのGSMネットワークへの接続（IMSI接続）は、同時に関連づけを確立しながら、サービングサポートノードSGSN経由で行われるので、その信号送信も又同様に、メッセージの名称のみが違ってよい。以下の説明において、番号は図4中のメッセージ又はステップに関するものである。

1. モビルステーションMSは接続（接続完了）をサービングサポートノードSGSNに知らせる。

2. サービングサポートセルSGSNはモビルステーションMSのGMSネットワークへの接続認知（TMSI再割当て完了）をビジターロケーションレジスタMSC/VLRに送る。認知には本発明の第3実施例によるパラメータ（MSNR解除）が含まれており、ビジターロケーションレジスタMSC/VLRにフラグMSNRをクリアするよう命令する。

3. ビジターロケーションレジスタMSC/VLRはフラグMSNRをクリアする。

ステップ2でパラメータ「MSNR解除」をビジターロケーションレジスタに送られるメッセージに挿入することにより、モービルサービス切替センターMSCとホームロケーションレジスタHLRの間の不要な信号送信が避けられる。サービングサポートノードSGSNからGSM接続認知を受信したとき、ビジターロケーションレジスタMSC/VLRがホームロケーションレジスタHLRにモビルステーションMSがネットワーク内で到達可能であると知らせないようになっていれば同じ結果が得られる。モビルステーションがGPRSネットワーク経由では到達できないという情報をホームロケーションレジスタが保持していないときに、GSMネットワークに接続しているモビルステーションがGPRSネットワークに接続されるようになれば、同じ原理が適用できる。

図5は、モビルステーションがGPRSネットワークからは切り離されているがGSMネットワークには接続されている場合に、ショートメッセージSMを送付するのに必要な信号送信を示す。不要な信号送信を減らすためには、ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモビル切替センターSMS-GMSCは、ページングはいずれにしろGPRSネットワーク経由で行われることになるので、GMSネットワーク経由でのショートメッセージ送付を避けなければならない。以下の説明では、番号は図5のメッセージ又はステップを指す。

1. ショートメッセージサービスセンターSM-SCはショートメッセージSMをショートメッセージサービスのためのゲートウェイモビル切替センターSM

S-GMSCに転送する（メッセージ転送）。

2. ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターSMS-GMSCはモバイルステーションMSのアドレスを調べ、モバイルステーションのホームロケーションレジスタHLRにショートメッセージに対する経路指示情報を要求する（ショートメッセージに対する経路指示情報送付）。

3. ホームロケーションレジスタHLRは要求の認知をショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センター1MS-GMSCに返す（ショートメッセージに対する経路指示情報送付の認知）。認知には現在のSGSNアドレスとモバイルステーションMSのMSC/VLRアドレスが含まれている。認知には両アドレスが含まれているので、ショートメッセージはサービングサポ

ートノードSGSN経由での送付が試みられ、うまく行かなければ、その時だけはモバイルサービス切替センターMSC/VLR経由で行われる。認知には片方のアドレスだけを含ませることもできるが、その場合には、ショートメッセージは1つのネットワークだけを經由して送付が試みられる。

4. ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターSMS-GMSCはサービングサポートノードSGSNにショートメッセージSMを転送する（ショートメッセージ転送）。

5. サービングサポートノードSGSNは、モバイルステーションMSが、GPRSネットワークから切り離されていることを検知する（MS=GPRS切り離し）。

6. サービングサポートノードSGSNは、ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターSMS-GMSCに、送付の試みが失敗したとのメッセージ（失敗報告）を返す。

7. サービングサポートノードSGSNは、試みた結果モバイルステーションMSに到達できなかったことを標示するフラグMSNFRをセットする。

8. ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターSMS-GMSCは、モバイルサービス切替センターMSC/VLRにショートメッセージSMを転送する（ショートメッセージ転送）。

9. モビルサービス切替センターMSC/VLRは、通常はGSMネットワーク経由でショートメッセージをモビルステーションMSに転送する（メッセージ転送）。モビルステーションMSはGPRSネットワークから切り離されていたので、GSMページングチャネルを聴いており、ショートメッセージSMの送付は成功した。

10. モービルサービス切替センターMSC/VLRは、ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモビル切替センターSMS-GMSCに、送付成功のメッセージを返す（送付報告）。

11. ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモビル切替センターSMS-GMSCは、ショートメッセージサービスセンターSM-SCに、送付成功のメッセージを返す（送付報告）。

12. ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモビル切替センターSMS-GMSCは、モビルステーションMSのホームロケーションレジスターHLRに送付成功のメッセージを返す（送付報告）。本発明の第4実施例によれば、ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモビル切替センターSMS-GMSCは、モビルステーションMSにはGPRSネットワーク経由では到達できないことを標示するパラメータ（GPRS経由でMS到達不能）をメッセージに挿入する。ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモビル切替センターが、サービングサポートノードSGSNから失敗報告を受け取るので無条件にパラメータを挿入するか、或いは、ステップ6で送られた失敗報告も「モビル契約者MSにはGPRSネットワーク経由で到達不能」のパラメータをホームロケーションレジスターに送られるメッセージに挿入させるパラメータを含んでいるかもしれない。

13. ホームロケーションレジスターHLRは、モビルステーションMSがGPRSネットワーク経由では到達できないことを標示するフラグ（GPRSでMS不能）をセットする。

14. ショートメッセージサービスセンターは、モビルステーションMSに送付する新たなショートメッセージを受け取る。

15. ショートメッセージサービスセンターSM-SCは、ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターSMS-GMSCにショートメッセージSMを転送する（メッセージ転送）（ステップ1に同じ）。

16. ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターSMS-GMSCはモバイルステーションMSのアドレスを調べ、モバイルステーションのホームロケーションレジスターHLRにショートメッセージに対する経路指示情報を要求する（ショートメッセージに対する経路指示情報送付）（ステップ2に同じ）。

17. ホームロケーションレジスターHLRは要求の認知をショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターSMS-GMSCに返す（ショートメッセージに対する経路指示情報送付の認知）。認知には、ホームロケーションレジスターHLRが「モバイル契約者MSはGPRSネットワーク経由

で到達不能」のフラグを持っているので、モバイルステーションMSの現在のMSC/VLRアドレスのみが含まれている。

18. ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターSMS-GMSCは、モバイルサービス切替センターMSC/VLRにショートメッセージSMを転送する（ショートメッセージ転送）（ステップ8に同じ）。

19. モバイルサービス切替センターMSC/VLRは、通常はGSMネットワーク経由でショートメッセージをモバイルステーションMSに転送する（メッセージ転送）。モバイルステーションMSはGPRSネットワークから切り離されていたので、GSMページングチャネルを聴いており、ショートメッセージSMの送付は成功した（ステップ9に同じ）。

20. モービルサービス切替センターMSC/VLRは、ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターSMS-GMSCに、送付成功のメッセージを返す（送付報告）（ステップ10に同じ）。

21. ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターSMS-GMSCは、ショートメッセージサービスセンターSM-SCに、送付成功のメッセージを返す（送付報告）（ステップ11に同じ）。

22. ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターSMS-GMSCは、モバイルステーションMSのホームロケーションレジスターHLRに、送付成功のメッセージ（送付報告）を返す。この場合、ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターSMS-GMSCは、「モバイル契約者MSはGPRSネットワーク経由で到達不能」のパラメータをメッセージに挿入しない。

23. モバイルステーションMSが、一番近いサービングサポートノードSGSNで、再びGPRSネットワークに接続する（接続完了）。

24. サービングGPRSサポートノードSGSNは、フラグMSNRFがセットされているのを感知してそのフラグをクリアし、モバイルステーションMSがホームロケーションレジスターHLRに再び到達可能になった（MS存在注意）という情報を送る。

25. ホームロケーションレジスターHLRは、MSはGPRSネットワーク

経由で到達不能と標示するフラグをクリアする。その後、経路指示情報の要求に応じて、モバイルステーションにSGSNアドレスとMSC/VLRアドレスの双方を与える。

「モバイル契約者MSはGPRSネットワーク経由で到達不能」のパラメータをステップ12でホームロケーションレジスターHLRに送られるメッセージに挿入し、そして、ホームロケーションレジスターHLRの記録簿にフラグを保持することにより、モバイルステーションがGPRSネットワークから切り離されている間、ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターSMS-GMSCとサービングサポートノードSGSNの間の不要な信号送信が避けられる。上記パラメータはショートメッセージ以外のデータ送信にも利用できる。更に、ステップ24で送られる信号送信メッセージはホームロケーションレジスターHLRに変化を作り出すので重要である。

切り離しのための信号送信はモバイルステーションMSとサービングサポートノードSGSNの間で行われるだけなので、モバイルステーションがネットワークから切り離された際に「モバイル契約者MSはGPRSネットワーク経由で到達不能

」のパラメータをホームロケーションレジスターHLRに送るのは意味がない。モバイルステーションがネットワークから切り離されている間にモバイルステーションにショートメッセージを送付する試みが行われるかは全く不確実なので、ホームロケーションレジスターへの特別の信号送付には意味がない。本発明では通常の信号送信が使われ、それにより不要な信号送信が低減される。

GSMネットワークがショートメッセージの送付に成功しなかった場合、上記の信号送信は少し違って来る。その場合、ステップ12でセットメッセージウェイトイングデータのメッセージ(図2のステップ8に同じ)がホームロケーションレジスターに送られ、上記説明のステップ12で行われたのと正確に同じように、「モバイル契約者MSはGPRSネットワーク経由で到達不能」のパラメータがメッセージに挿入されることになる。パラメータの挿入は、どのメッセージにパラメータが挿入されたかには関わりなく、ホームロケーションレジスターHLRの作動には同じ効果をもたらす。

図5で説明したステップは絶対時間順序通りではない。上記説明のステップの

幾つかは、同時に、或いは違った順序で起こることもある。そのようなステップには、ステップ4と5、7と8、11と12、21と22が含まれる。

図6は、回路切替接続(例えば音声呼び出し)であることと、データパケットを受信すること、を同時にはできない、即ち「クラスB電話」である、デュアルモード電話の場合の信号送信を示す。そのような電話のGPRS接続はモバイルサービス切替センターMSC/VLRが接続状態にある時は中止される。ショートメッセージは回路切替接続においては、現下のGSMチャネルがその送付に使用できるので、容易にモバイルステーションMSに送れる。以下の説明で、数は図6中のメッセージ又はステップを指す。

1. ショートメッセージサービスセンターSM-SCは、ショートメッセージSMを、ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターSMS-GMSCに転送する(メッセージ転送)。

2. ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターMS-GMSCはモバイルステーションMSのアドレスを調べ、モバイルステーショ

ンのホームロケーションレジスタHLRに、ショートメッセージに対する経路指示情報を要求する（ショートメッセージに対する経路指示情報送付）。

3. ホームロケーションレジスタHLRは要求の認知をショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターSMS-GMSCに返す（ショートメッセージに対する経路指示情報送付の認知）。認知には現在のSGSNアドレスとモバイルステーションMSのMSC/VLRアドレスが含まれている。認知には両アドレスが含まれているので、ショートメッセージはサービングサポートノードSGSN経由での送付が試みられ、うまく行かなければ、その時だけはモバイルサービス切替センターMSC/VLR経由で行われる。

4. ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターSMS-GMSCは、サービングサポートノードSGSNにショートメッセージSMを転送する（ショートメッセージ転送）。

5. サービングサポートノードSGSNは、モバイルステーションMSが、GPRSネットワークから保留されていることを検知する。

6. サービングサポートノードSGSNは、ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターSMS-GMSCに、送付の試みが失敗したとのメッセージ（失敗報告）を返す。本発明の第5実施例に従って、回路切替接続が解除されると直ぐに、GPRSネットワーク経由でモバイルステーションに到達可能と標示するパラメータ（GPRS到達可能）をメッセージに挿入する。その場合、サービングサポートノードSGSNは、モバイルステーションが保留となっているので、フラグMSNRFをセットしない。

7. ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターSMS-GMSCは、モバイルサービス切替センターMSC/VLRにショートメッセージSMを転送する（ショートメッセージ転送）。

8. モバイルサービス切替センターMSC/VLRは、モバイルステーションMSに、通常はGSMネットワーク経由でショートメッセージを転送する（ショートメッセージ転送）。

9. モバイルサービス切替センターMSC/VLRは、ショートメッセージサー

ビスのためのゲートウェイモバイル切替センターSMS-GMSCに、送付成功のメッセージ（送付報告）を返す。

10. ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターSMS-GMSCは、ショートメッセージサービスセンターSM-SCに、送付成功のメッセージを返す（送付報告）。

11. ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターSMS-GMSCは、モバイルステーションMSのホームロケーションレジスターHLRに送付成功のメッセージを返す（送付報告）。その場合、ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターSMS-GMSCは、図5に関連して詳しく説明したように、ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターが受け取るメッセージは「モバイル契約者MSはGPRSネットワーク経由で到達可能」のパラメータを含んでいるので、そのパラメータがたとえ使用されていても、モバイルステーションMSにはGPRSネットワーク経由では到達できないことを標示するパラメータ（GPRS経由でMS到達不能）をメッセージに挿入しない。

回路切替接続が解除されると、モバイルサービス切替センターMSC/VLR

はサービングサポートノードSGSNにメッセージを送り（再開）、このメッセージに基づきサービングサポートノードはパケット切替データ転送を再開することができる。再開メッセージは、ホームロケーションレジスターHLRにモバイルステーションMSが再び到達可能になったことを知らせるためにSGSNに向けられる訳ではないので、ステップ7でパラメータを挿入することにより、先に述べたように、ショートメッセージが先ずGPRSネットワーク経由で送付されることが保証される。そうしなければ、GPRSページングがサービングサポートノードSGSNを使用しているので何れにしろモバイルステーションのページングを行うことになるGSMネットワーク経由でショートメッセージを送付しようとする試みが行われることになる。これは、モバイルサービス切替センターMSC/VLRとサービングサポートノードSGSNの間に、不要な信号送信を引き起こす。ショートメッセージを直接サービングサポートノードSGSNに送ること

により、不要な信号送信が避けられる。

更に、何らかの理由によりステップ9でモバイルステーションMSにショートメッセージを送付できなければ、ショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターSMS-GMSCは、モバイルサービス切替センターMSC/VLRから、モバイルステーションMSはGPRSネットワーク経由で到達可能という失敗報告メッセージの受信を検知すると直ぐに、サービングサポートノードSGSN経由で送信するためにショートメッセージを送る。ステップ9でショートメッセージは送付できなかったため、回路切替接続は解除され、サービングサポートノードSGSNは再び、GPRSネットワーク経由でモバイルステーションMSに送信を試みることができる。

図6に示すステップは、絶対時間順序を表しているのではなく、先に説明したステップは同時に、或いは違った順序で起きることもある。そのようなステップにはステップ10と11が含まれる。

上記図と関連して説明したパラメータ挿入は各々、他のパラメータ挿入とは独立して行うことができ、不要な信号送信を避けるために自由に挿入できる。信号送信メッセージの名称は上記説明とは異なるが、メッセージで送信される情報は同じである。メッセージは上記に述べた以外の情報を含んでもよい。

明快にするために、本発明を、基本的なネットワークはGPRSネットワークであると仮定して上記では説明した。基本的なネットワークはGSMネットワークであってもよい。オペレーターは、どちらのルートが基本的ネットワークであり、どちらが2次的ネットワークであるかを選択することができる。

添付の図面とその説明は本発明の説明のためだけのものである。添付する請求項の範囲と精神とを逸脱することなく、本発明に対し異なった変更ないし修正が行えることは当業者には自明のことである。

【図1】

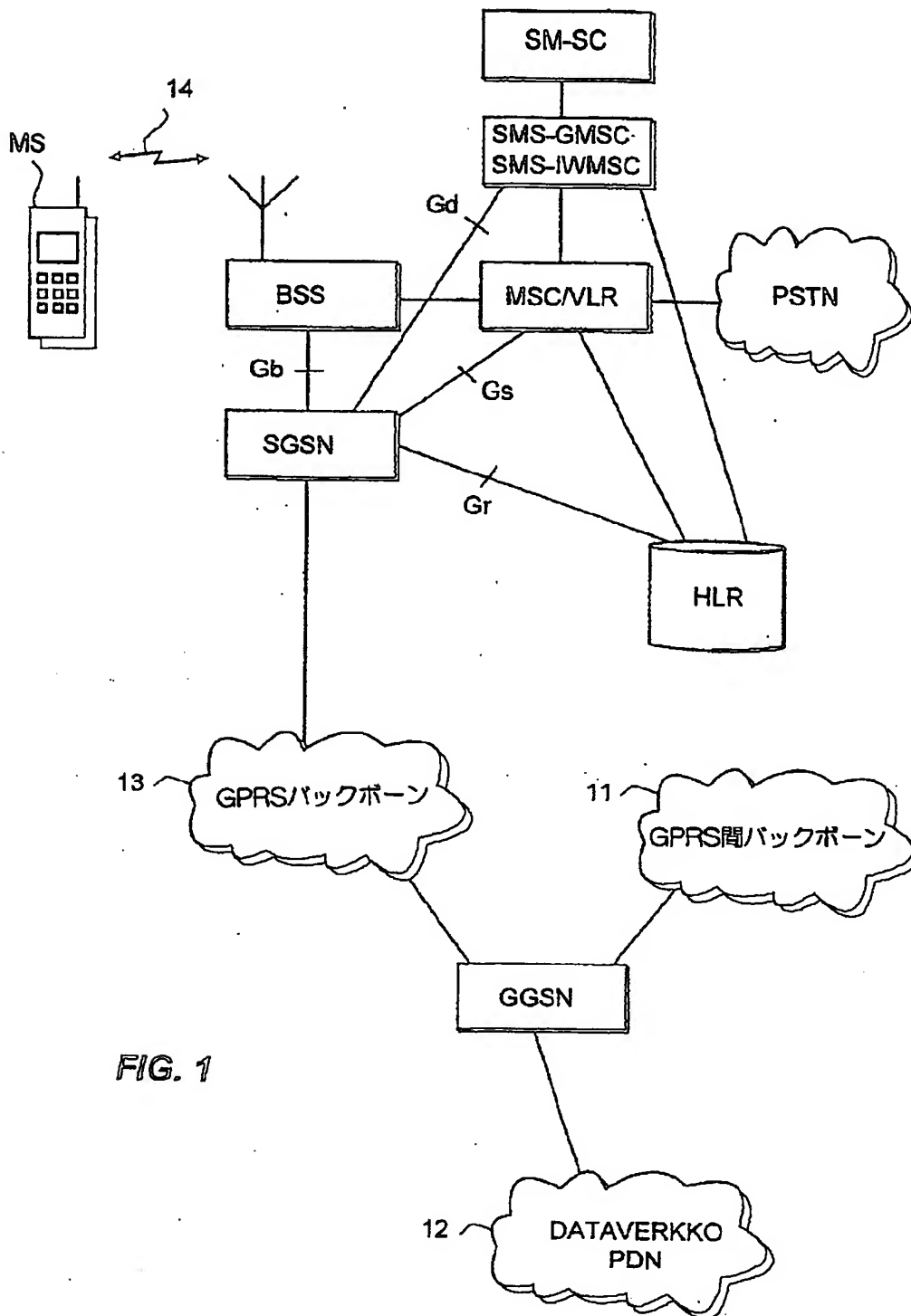


FIG. 1

【図2】

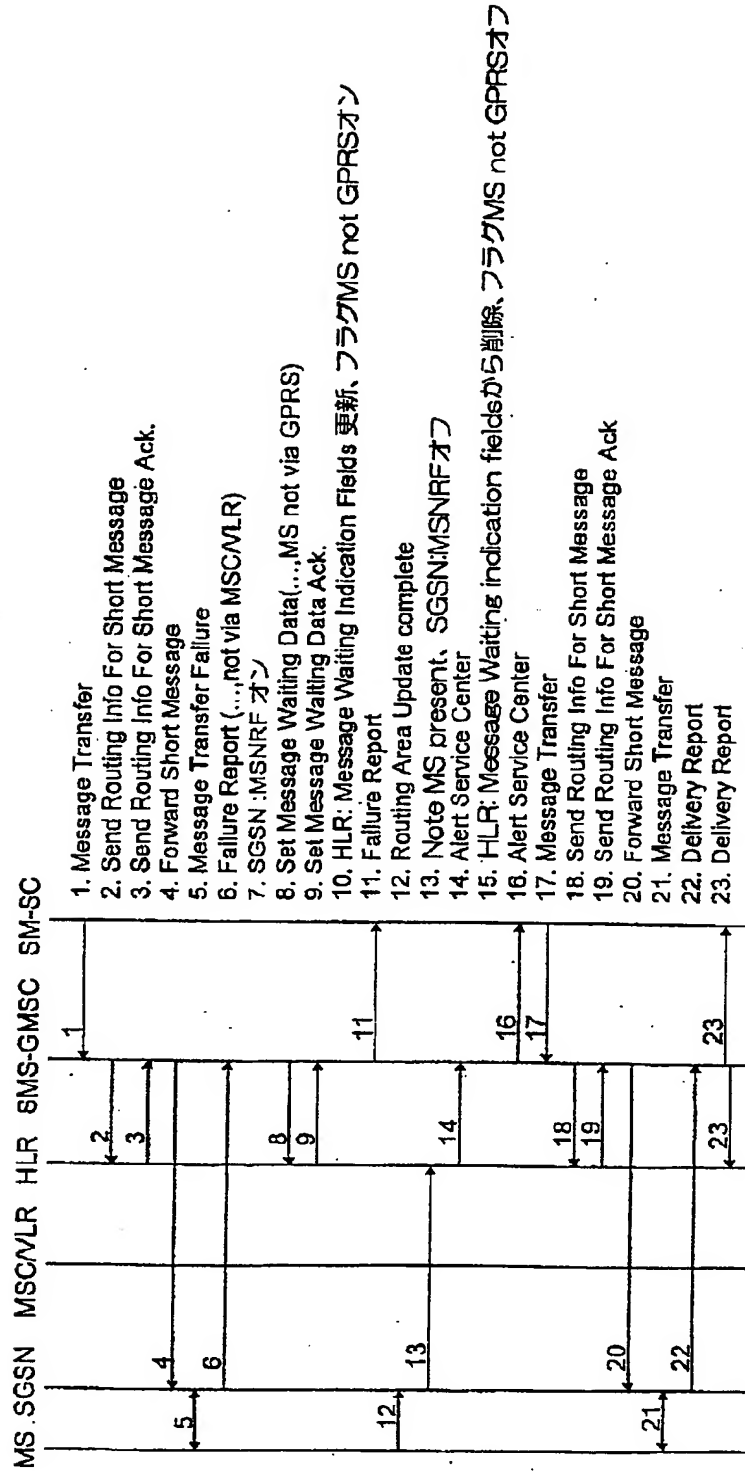
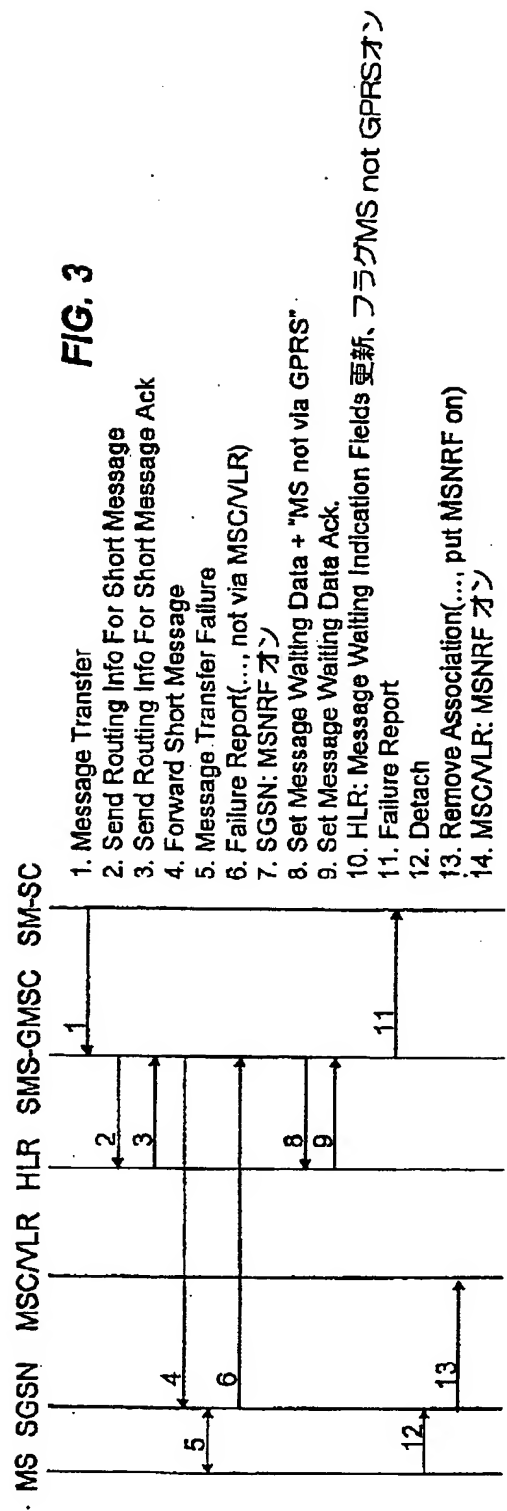


FIG. 2

【図3】



【図4】

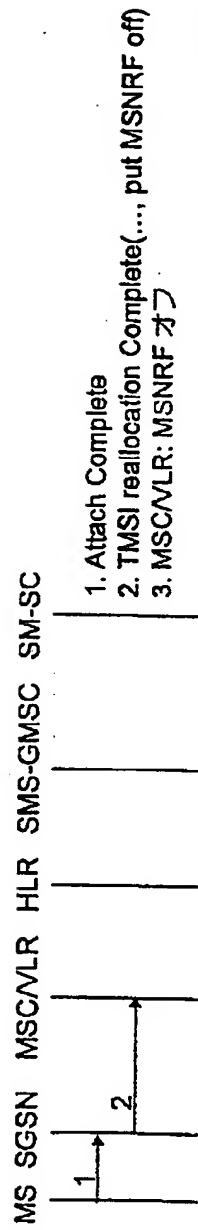


FIG. 4

【図5】

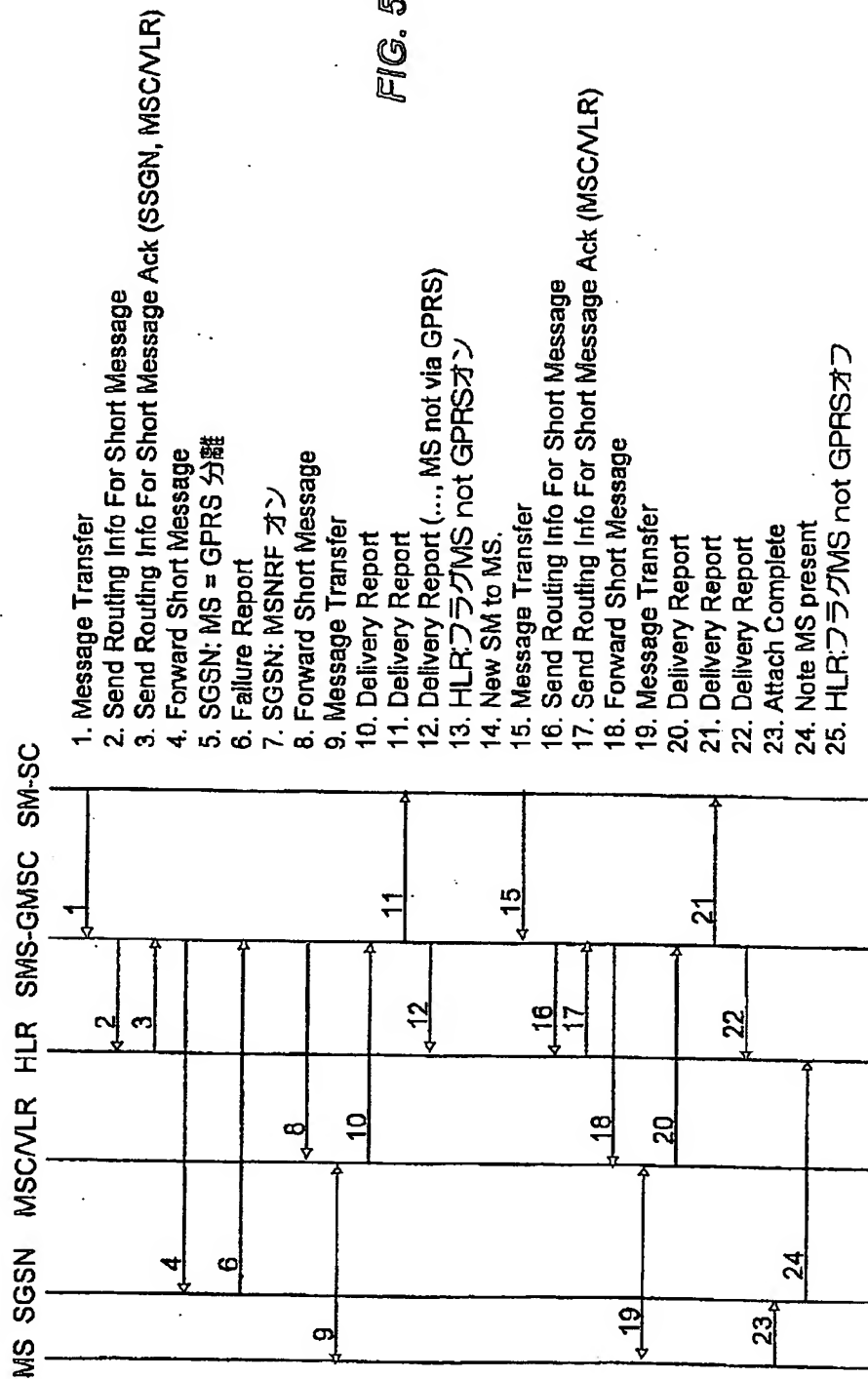


FIG. 5

【図6】

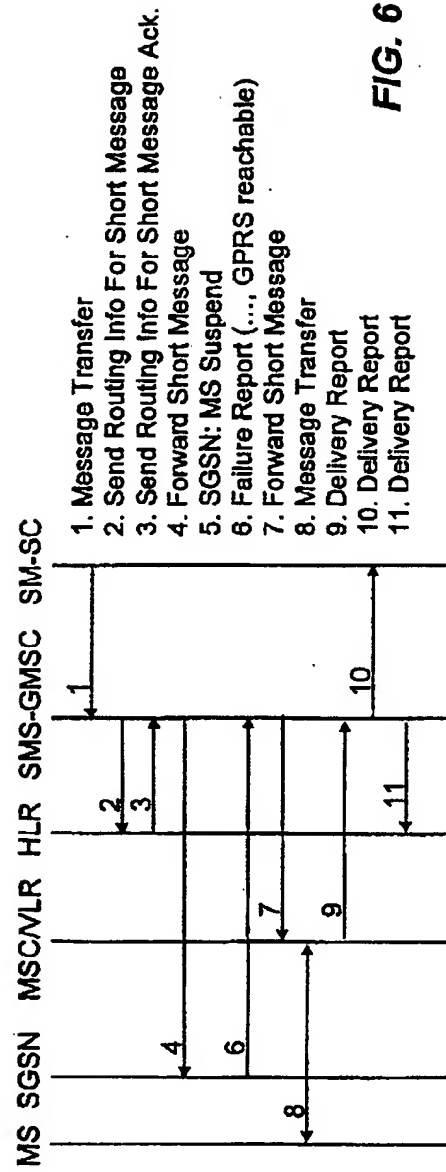


FIG. 6

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FI 98/00294

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC6: H04Q 7/22 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC6: H04Q		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
SE,DK,FI,NO classes as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 9416532 A1 (NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY), 21 July 1994 (21.07.94), page 13, line 19 - page 15, line 15, figures 4-10 --	1-18
A	WO 9603843 A2 (NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY), 8 February 1996 (08.02.96), Fig. 4-7 and adherent text --	1-18
A	WO 9512292 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON), 4 May 1995 (04.05.95), page 7, line 4 - line 11 --	1-18
A	WO 9326131 A1 (NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY), 23 December 1993 (23.12.93) --	1-18
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "d" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
29 October 1998		29 -10- 1998
Name and mailing address of the ISA/ Swedish Patent Office Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM Facsimile No. +46 8 666 02 86		Authorized officer Inger Löfving Telephone No. +46 8 782 25 00

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/FI 98/00294

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2244409 A (TELECOM SECURICOR CELLULAR RADIO LIMITED), 27 November 1991 (27.11.91) -- -----	1-18

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
 Information on patent family members

05/10/98

International application No.

PCT/FI 98/00294

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9416532 A1	21/07/94	AU 671186 B	15/08/96
		AU 5817494 A	15/08/94
		CN 1101489 A	12/04/95
		EP 0631708 A	04/01/95
		FI 802 U	12/07/93
		FI 92364 B,C	15/07/94
		FI 930172 D,V	22/03/93
		JP 7504792 T	25/05/95
		NO 943009 A	14/09/94
		US 5628051 A	06/05/97
WO 9603843 A2	08/02/96	AU 695880 B	27/08/98
		AU 2928695 A	22/02/96
		EP 0771509 A	07/05/97
		FI 98688 B,C	15/04/97
		FI 943447 A	21/01/96
		JP 10503335 T	24/03/98
WO 9512292 A1	04/05/95	AU 678310 B	22/05/97
		AU 8069594 A	22/05/95
		CN 1116893 A	14/02/96
		EP 0677232 A	18/10/95
		FI 953142 A	22/06/95
WO 9326131 A1	23/12/93	AU 672788 B	17/10/96
		AU 4072593 A	04/01/94
		EP 0667087 A	16/08/95
		FI 96731 B,C	30/04/96
		FI 922751 A	13/12/93
		JP 7507665 T	24/08/95
		US 5577102 A	19/11/96
GB 2244409 A	27/11/91	NONE	

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

フロントページの続き

(81) 指定国 EP (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), EA (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, GW, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW

【要約の続き】

4) モバイルステーションには1次ネットワーク経由では到達不能との情報はホームロケーションレジスターに送られ、5) たとえショートメッセージが2次ネットワーク経由で送付されたとしても、モバイルステーションは1次ネットワーク経由で到達可能という情報はショートメッセージサービスのためのゲートウェイモバイル切替センターに送られる、というパラメータを含んでいる。